

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-244562

(43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.Cl.

G09F 3/04

B32B 27/18

C08K 3/00

C08K 3/04

C08L101/00

C09K 3/16

// G09F 7/04

(C08L101/00

C08L 1:12

C08L 83:04)

(21)Application number : 2001-038032

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 15.02.2001

(72)Inventor : SUDO YOSHITAKA

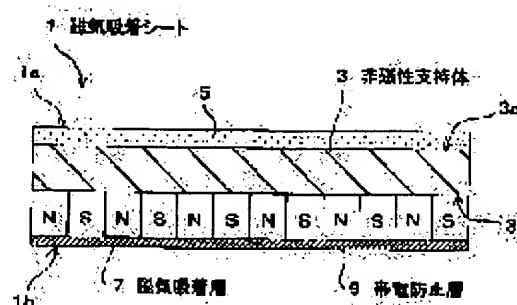
INOMATA KOJI

(54) MAGNETIC ATTRACTION SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a magnetic attraction sheet for display in which the surface electric resistance is suppressed so as to prevent overlap feeding due to the generation of electrostatic charges during printing.

SOLUTION: The magnetic attraction sheet 1 has a recording layer 5 formed on one first surface 1a of a nonmagnetic supporting body 3 and has a magnetic sucking layer 7 formed on the other second surface 1b. An antistatic layer 9 having carbon particles dispersed in a binder resin is formed on the surface of the magnetic sucking layer 7. The antistatic layer 9



is formed to 0.5d to 3.5 μm average film thickness and the carbon particles have d0.3 to 2.0 μm average particle size. The antistatic layer 9 contains 85 to 100 parts by weight of the binder resin to 100 parts by weight of the carbon particles. Pigments having 4 to 20 μm average particle size may be dispersed in the antistatic layer.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-244562
(P2002-244562A)

(43) 公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-コード* (参考)
G 0 9 F 3/04		G 0 9 F 3/04	Z 4 F 1 0 0
B 3 2 B 27/18		B 3 2 B 27/18	D 4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00	
	3/04		3/04
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-38032(P2001-38032)

(22) 出願日 平成13年2月15日 (2001.2.15)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 須藤 美貴

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 猪俣 浩二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

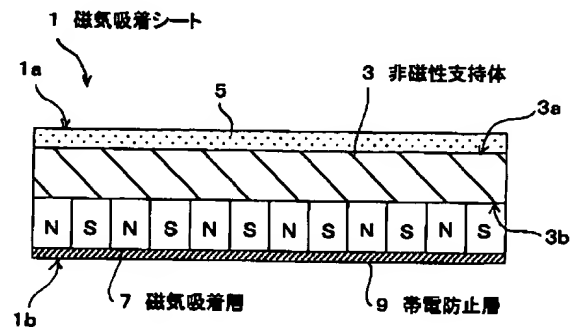
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気吸着シート

(57) 【要約】

【課題】 表面電気抵抗を小さく抑え、印刷時に静電気の発生による重送が生じることのない表示用の磁気吸着シートを提供する。

【解決手段】 非磁性支持体3の第1の面1a上に記録層5を設け、対する第2の面1b上に磁気吸着層7を設けてなる磁気吸着シート1であり、磁気吸着層7の表面に、結合剤樹脂中にカーボン粒子を分散してなる帯電防止層9を設けてなる。帯電防止層9は、平均膜厚が0.5～3.5μmであり、カーボン粒子は、その平均粒径が0.3～2.0μmである。帯電防止層9には、カーボン粒子100重量部に対して結合剤樹脂が85～100重量部の割合で含有されている。また、この帯電防止層に、平均粒径4～20μmの顔料を分散させても良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性支持体上に磁気吸着層を設けてなる磁気吸着シートにおいて、
前記磁気吸着層の表面に、結合剤樹脂中にカーボン粒子を分散してなる帯電防止層を設けてなることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項2】 請求項1記載の磁気吸着シートにおいて、
前記帯電防止層表面における表面電気抵抗が、 $10^9\Omega$ 未満であることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項3】 請求項1記載の磁気吸着シートにおいて、
前記帯電防止層は、平均膜厚が $0.5\sim 3.5\mu\text{m}$ であることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項4】 請求項3記載の磁気吸着シートにおいて、
前記カーボン粒子は、その平均粒径が $0.3\sim 2.0\mu\text{m}$ であることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項5】 請求項1記載の磁気吸着シートにおいて、
前記帯電防止層には、前記カーボン粒子100重量部に対して前記結合剤樹脂が85～100重量部の割合で含有されていることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項6】 請求項1記載の磁気吸着シートにおいて、
前記帯電防止層に、平均粒径 $4\sim 20\mu\text{m}$ の顔料を分散させてなることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項7】 請求項6記載の磁気吸着シートにおいて、
前記帯電防止層側の面とその反対側の面との紙間摩擦係数が、0.25以下であることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項8】 請求項6記載の磁気吸着シートにおいて、
前記帯電防止層には、前記結合剤樹脂100重量部に対して前記顔料が5～20重量部の割合で含有されていることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項9】 請求項8記載の磁気吸着シートにおいて、
前記帯電防止層側の面とその反対側の面との紙間摩擦係数が、0.25以下であることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項10】 請求項1記載の磁気吸着シートにおいて、
前記帯電防止層には、カーボン粒子100重量部に対して、前記結合剤樹脂とは別にセルロースアセテート系の樹脂が50～75重量部添加されていることを特徴とする磁気吸着シート。

【請求項11】 請求項1記載の磁気吸着シートにおいて、

前記帯電防止層には、カーボン粒子100重量部に対して、シリコンオイルが0.5～1重量部添加されていることを特徴とする磁気吸着シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は磁気吸着シートに関し、特に各種表示具として好適に用いられる磁気吸着シートに関する。

【0002】

【従来の技術】現在、永久磁石の磁気吸着を利用した磁気吸着シートは、非磁性支持体上に磁性層を形成してなるもので、各種表示具として幅広く使われており、特に事務用品としての用途が拡大しつつある。この磁気吸着シートは、表示物自体が磁気吸着性を有する固定材である為、提示場所が強磁性面である場合は、各種接着剤、接着テープ、画紙、キャップマグネット等の固定材が必要とせず、単独で表示物の掲示を行うことが可能である。

【0003】ところで、近年、パーソナルコンピュータの急速な普及に伴い、プリンタ等の周辺機器の性能向上が著しく、一般用プリンタによる印刷の品質も業務用印刷に匹敵しつつある。同時にそれらの印刷物を自在に利用したいという欲求も高まっている。

【0004】これを受けて、上述した磁気吸着シートは、一般用プリンタ等でも使用できるように、薄膜化が進んでおり、強磁性粉末と高分子結合剤の混合・混練物を薄膜状に押し出し成形或いは圧縮成形することにより、全厚 $0.2\text{mm}\sim 0.3\text{mm}$ 、磁性層膜厚 $0.08\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ の磁気吸着シートを提供することが可能となっている。さらに、強磁性粉末と高分子結合剤を主成分とする磁性塗料を非磁性支持体上に塗布、配向、乾燥することによって磁性塗膜を形成し、面内方向多極着磁を施すことにより、全厚 $0.08\text{mm}\sim 0.25\text{mm}$ 、磁性層膜厚 $0.03\text{mm}\sim 0.15\text{mm}$ と、普通印刷紙と同等の薄膜で、かつ一般プリンタ等で印刷可能な磁気吸着シートを提供することが可能となっている。

【0005】このように、磁気吸着シートが、一般に用いられる複写機及びIJプリンタ、熱転写プリンタ、昇華性プリンタ、レーザープリンタ等各種印刷機を用いて印刷することが可能となったことにより、デジタルカメラ等で撮影した画像、スキャナーで取り込んだ画像等を印刷して掲示できるばかりでなく、独自で自由に加工したカレンダーやお料理レシピ、スケジュール表、ポスター（選挙や、デパート・電車内等用）、車の初心者マーク、写真等も印刷し、冷蔵庫扉・壁面や磁石対応のホワイトボード、街頭等の強磁性面に各種接着剤、接着テープ、画紙、キャップマグネット等の固定剤を使用することなく掲示することが可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、以上のような

磁気吸着シートは、磁性層面の表面電気抵抗が $1\text{E}+9$ (10^9) 以上と高すぎるために静電気を発生しやすく、シート同士の静電密着力が大きい。このため、印刷時に重送が起こるといった走行性の低下や、ハサミ等での加工時に加工した磁気吸着シートが衣服や人体へ貼り付いてしまうといった問題が生じ易い。

【0007】そこで本発明は、表面電気抵抗を小さく抑え、印刷時に静電気の発生による重送が生じることをない表示用の磁気吸着シートを提供することを目的とする。

【0008】
【課題を解決するための手段】このような目的を達成するための本発明は、非磁性支持体上に磁気吸着層を設けてなる磁気吸着シートにおいて、磁気吸着層の表面に、結合剤樹脂中にカーボン粒子を分散してなる帯電防止層を設けてなることを特徴としている。この帯電防止層は、平均膜厚が $0.5\sim3.5\mu\text{m}$ であることとする。

【0009】このような構成の磁気吸着シートでは、磁気吸着層の表面にカーボン粒子を含有する帯電防止層が設けられているため、吸着面側（すなわち非磁性支持体を挟んで磁気吸着層側であり帯電防止層側）の帯電が防止される。この場合特に、帯電防止層の平均膜厚を $0.5\sim3.5\mu\text{m}$ としたことで、吸着面（帯電防止層表面）においての磁気吸着力を維持しつつ、また帯電防止層の塗りムラを発生させることなく吸着面の全面において良好に帯電を防止することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の磁気吸着シートの実施の形態を詳細に説明する。図1は、本実施形態の磁気吸着シートの概略断面図であり、図2は図1における要部拡大断面図である。ただし、図1と図2とは上下が逆向きになっている。

【0011】これらの図に示す磁気吸着シート1は、一般家庭用複写機またはプリンタ等で印刷することが可能な薄膜磁気吸着シートであり、非磁性支持体3の一面（第1の面3a）上に、印刷インク受容層である記録層5が設けられている。また、非磁性支持体3において記録層5が設けられた面と反対側の面（第2の面3b）上には、磁気吸着層7が設けられており、この磁気吸着層7の表面に本発明に特有の帯電防止層9が設けられている。

【0012】次に、このような磁気吸着シート1を構成する各層の詳細を説明する。

【0013】＜非磁性支持体＞非磁性支持体3としては、例えば、表面に易接着処理の施された白色ポリエスルフィルムが用いられる。この他にも、非磁性支持体3としては、その第2の面3b上に磁気吸着層7を塗布形成する目的から、塗布面の裏側に溶剤が浸透しないように樹脂コートされたコート紙、あるいは合成紙、白色合成フィルム等を好ましく用いることができる。

【0014】＜記録層＞記録層5としては、感熱層、熱転写インク受容層、インクジェット受容層、バブルインクジェット受容層、ドットインパクト受容層、レーザープリンタトナー受容層等の印刷方式に応じた受容層を適用することができ、表示目的、印刷方法に応じた機能を有する受容層が適宜選択して用いられる。

【0015】＜磁気吸着層＞磁気吸着層7は、結合剤樹脂中に強磁性粉末を分散させた磁性塗料を、非磁性支持体3上に塗布し、乾燥させてなるものであり、例えば図示したように多極着磁されている。

【0016】このような磁気吸着層7を構成する強磁性粉末としては、例えば、Baフェライト粉末、Srフェライト粉末のような強磁性酸化鉄及び、Sm-Co粉末、Sm-Fe-N粉末、Nd-Fe-B粉末のような希土類強磁性材料を挙げることができる。また、このような強磁性粉末を分散させる結合剤樹脂としては、熱可塑性及び熱硬化性樹脂が用いられる。なかでも好適に用いられる樹脂としては、エポキシ樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体、エチレン酢酸ビニルブロック共重合体、エチレンと（メタ）アクリレートとの共重合体、ブロック共重合体ポリエチレン、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、およびポリウレタン樹脂などを挙げることができ、これらの樹脂を単独で、あるいは数種類を組み合わせ使用しても良い。また、磁気吸着層7中には、強磁性粉末および結合剤樹脂の他にも、必要に応じて添加剤が加えられていることとする。

【0017】＜帯電防止層＞帯電防止層9は、図2に示すように、結合剤樹脂91中にカーボン粒子93や必要に応じて他の顔料95を分散させてなるもので、これらを溶剤中に混合させた帯電防止塗料を磁気吸着層7上に塗布し、乾燥させることによって得られる。また、帯電防止層9内には、結合剤樹脂91の他にも粘着防止剤となるセルロースアセテート系の樹脂やシリコーンオイルを添加しても良い。

【0018】ここで、帯電防止層9の厚みは、平均膜厚で $0.5\sim3.5\mu\text{m}$ が望ましく、さらに $1\sim2\mu\text{m}$ がより望ましい。ここで、記録層5側の表面を記録面1aとし、帯電防止層9側の表面を吸着面1bとした場合、吸着面1bの表面電気抵抗値は、 $1\text{E}+9$ (Ω) 未満となることが好ましい。これより大きい場合には、吸着面1bに静電気が発生しやすくなり、静電密着力が増加し、印刷時に重送を起こしたり、またハサミ等での加工時にシートが張り付き、（シート同士の張り付き及び衣服、人体への張り付き）作業性が悪くなる。このため、上記平均膜厚を有する帯電防止層9内に、吸着面1bの表面電気抵抗値が $1\text{E}+9$ (Ω) 未満となるようにカーボン粒子93が添加されていることとする。

【0019】また、結合剤樹脂91としては、ポリウレタン樹脂やニトロセルロース樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂及び、塩化ビニ

ル、酢酸ビニル、ビニルアルコール、塩化ビニリデン、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、スチレン、ブタジエン、アクリロニトリル等の重合体、あるいは、これら2種以上を組み合わせた共重合体等が挙げられる。帯電防止層9中における結合剤樹脂91の割合は、カーボン粒子100重量部に対して、85~100重量部であることが好ましい。

【0020】カーボン粒子93は、その平均粒径が0.3~2.0 μm であることとする。また、カーボン粒子93の具体例としては、例えばサーマルブラック（カーンカルブ社製、商品名）や、RAVEN MTP（コロニアカーボン社製、商品名）等を用いることができる。

【0021】顔料95は、紙間摩擦の防止を目的として帯電防止層9中に分散される。ここで、磁気吸着シート1の紙間摩擦係数（ μ ）は0.25以下が望ましく、さらに0.20以下がより望ましい。0.25よりも大きい場合には、シート同士が滑り難くなり、印刷時に重送を起こす虞がある。また、紙間摩擦係数（ μ ）は0.10以上であることが望ましい。0.10未満である場合には、印刷機器に磁気吸着シート1を送り込むことが困難になる。そこで、平均粒径4~20 μm の顔料95を帯電防止層9に添加し、これによって紙間摩擦係数を抑えるようにすることができる。このような顔料95としては、ナイロン、ゴム等の有機顔料や、シリカ、アルミナ、酸化チタン等の無機顔料が挙げられる。また、帯電防止層9中における顔料95の割合は、結着剤樹脂100重量部に対して、5~20重量部であることが好ましい。

【0022】そして、粘着防止剤として添加されるセルロースアセテート系の樹脂としては、例えばセルロースアセテートブチレート（CAB）を用いることができる。セルロースアセテート系の樹脂の添加量は、カーボン100重量部に対して、50~75重量部であることとする。

【0023】また、粘着防止剤として、シリコーンオイルを添加する場合には、カーボン100重量部に対してシリコーンオイルを0.5~1重量部添加することとする。

【0024】次に、上述した構成の磁気吸着シートの製造方法の一例を説明する。

【0025】先ず、適宜選択された非磁性支持体3を用意し、その第1の面3a上に、公知の技術により適宜選択された記録層5を形成する。

【0026】その後、結合剤樹脂と溶剤とに強磁性粒子を十分分散させた磁性塗料を調製し、この磁性塗料をグラビアコーター、ダイコーター、ナイフコーター等で非磁性支持体3の第2の面3b上に塗布する。次いで、この磁性塗料が塗布された非磁性支持体3を、配向磁場中に導入して通過させ、これによって磁性塗料中の強磁性粉末の磁化容易軸を配向させる。さらに、この非磁性支

持体3を、熱風乾燥機から供給される熱風中に導入して通過させ、これによって磁性塗料中の溶剤を蒸発させる。これによって、押出し成形のような高温高压設備を使用することなく、磁性塗料を乾燥固化してなり、多極着磁された薄膜状の磁気吸着層7を連続的に形成する。

【0027】次に、ディスパーやボールミルによって、結合剤樹脂91と溶剤中にカーボン粒子93や顔料95を十分に分散させた帯電防止塗料を調製する。次いで、この帯電防止塗料をグラビアコーター、ダイコーター、ナイフコーター等を用いて磁気吸着層7上に所定の厚みに塗布し、これを乾燥させ、次いで多極着磁することによって帯電防止層9を形成する。

【0028】以上のようにして得られた上記構成の磁気吸着シート1は、磁気吸着層7の表面にカーボン粒子93を含有する帯電防止層9が設けられているため、帯電により吸着面1bに静電気が発生することが防止される。

【0029】特に、帯電防止層の平均膜厚を0.5~3.5 μm としているため、磁気吸着層7と吸着面1bとの間隔を狭く保って吸着面1bにおける磁気吸着力を維持しつつ、帯電防止層9が薄すぎることによる塗りムラを発生させることなく吸着面1bの全面において良好に帯電を防止することができる。しかも、帯電防止層9の膜厚が3.5 μm を越える場合には、使用時の磁気吸着シート1の変形により、帯電防止層9にクラックが生じ帯電防止層9自体を破壊する虞も生じるが、これを防止して耐久性を確保することも可能である。

【0030】また、カーボン粒子93の平均粒径を0.3~2.0 μm としたことで、帯電防止層9におけるカーボン粒子93の分散性を確保しながらも、帯電防止層9中にカーボン粒子93を確実に保持することが可能になり、印刷時のプリンタの紙送り機構との摩擦によっても、カーボン粒子93の粉落ちを防止することができる。尚、分散性が確保されることによっても、帯電防止層9中におけるカーボン粒子93の保持が確実となっている。

【0031】さらに、帯電防止層9中における結合剤樹脂91の割合を、カーボン粒子100重量部に対して、85~100重量部としたことで、結合剤樹脂91によってカーボン粒子93を十分に保持することが可能になり、これによっても印刷時におけるカーボン粒子93の粉落ちを防止することができると共に、結合剤樹脂91量が抑えられて吸着面1bの耐粘性も確保される。

【0032】また、帯電防止層9中に添加される顔料95の平均粒径を4~20 μm としたことで、帯電防止層9中における顔料95の保持を確保しつつも、吸着面1bの表面粗さを十分に大きくして磁気吸着シート1の紙間摩擦係数をさらに小さく抑えることができる。このため、磁気吸着シート1を印刷した際に紙間摩擦を低下させて、印刷時の重送の起こる確率を低下させることが可

能になる。しかも、顔料 95 の添加によって帯電防止層 9 表面の粗さを大きくすることで、磁気吸着シート 1 同士の粘着防止にもなりうる。

【0033】そして、帯電防止層 9 中におけるセルロールアセテート系の樹脂の添加料を、カーボン 100 重量部に対して 50～75 重量部としたことで、帯電防止層 9 中におけるカーボン粒子 93 の含有割合を維持して帯電防止効果を得つつ、セルロースアセテート系樹脂による粘着防止効果を得ることができる。

【0034】さらに、帯電防止層 9 中におけるシリコンオイルの添加料を、カーボン 100 重量部に対して 0.5～1 重量部としたことで、シリコンオイルの析出による耐粘着性の低下を抑えつつ、シリコンオイルによる粘着防止効果を得ることができる。

【0035】以上のように、吸着面 1b の表面電気抵抗及び、シート間の紙間摩擦を下げるができるため、IJ プリンタ、熱転写プリンタ、昇華性プリンタ、レーザープリンタ等の各種の一般の複写機やプリンタで印刷する際の磁気吸着シートの走行性を向上させることができる。この結果、印刷を行った際にも摩擦帯電及びシートの紙間摩擦による重送が起こること無く印刷することが可能になる。

【0036】また、帯電防止層 9 が磁気吸着層 7 の保護膜とするため、一般のプリンタ等を使用した場合であっても、プリンタの紙送り機構との摩擦によって磁気吸着層 7 の表面から顔料（強磁性粉末）が粉落ちすることを防止できる。これにより、長期の使用に際しても、磁気吸着力を維持することが可能になる。

【0037】しかも、吸着面 1b の耐粉落ち性に優れており、一般の複写機やプリンタで連続印刷することが可能である。

【0038】さらに、耐粘着性に優れているため、長期間における吸着及びポット等の熱のかかる被吸着面に吸着させた場合でも、磁気吸着シート 1 の吸着面 1b と被吸着面との粘着を防止することが出来る。

【0039】このような磁気吸着シート 1 は、自作のカレンダー、自作レシピ、スケジュール表、写真、ポスター等の掲示物、壁紙さらには車のマーク（初心者マーク等）に適用することができ、一般の印刷機器による連続印刷が可能であり、かつ長期に亘る掲示が可能である。

【0040】

【実施例】以下、本発明を適用した磁気吸着シート 1 の具体的な実施例 1～15 およびこれらの実施例に対する比較例 1～16、さらにはこれらの評価結果を説明する。ここで、各実施例 1～15 及び比較例 1～16 で作製した磁気吸着シートについては、次のような各項目に関する各評価試験を行った。

【0041】＜表面電気抵抗＞表面電気抵抗測定器 M-308 [シンド静電気 (株) 製] により、吸着面（非磁性支持体を介して磁気吸着層側の表面）の表面電気抵抗

(Ω) を測定した。尚、印刷時における磁気吸着シートの重送を防止し、印刷の作業性を良好にするために、表面電気抵抗 (Ω) は、 1×10^9 (10^{19}) 未満が許容値となる。

【0042】＜紙間摩擦＞ヘイドン摩擦計 (トライボギア TYPE: HEIDON-14DR 新東科学 (株) 製) により、磁気吸着シートの記録面と吸着面との間の紙間摩擦係数 (μ) を次のように測定した。まず、試料台上に磁気吸着シートの記録面が表になるように固定し、治具に幅 5 cm にカットした磁気吸着シートを吸着面が表になるように巻きつけ、試料台上の録層面に重ねる。その上から 1 kg の重りを乗せ、吸着面側の時具を 150 mm/min で 20 mm 移動させ、その時の紙間摩擦係数 (μ) (動摩擦係数) を記録する。このようにして測定された紙間摩擦係数は、印刷時における磁気吸着シートの重送を防止するために、0.25 以下が望ましく、0.20 以下がさらに好ましい。

【0043】＜ブロッキング (耐粘着性)＞作製した磁気吸着シートを 8 cm × 8 cm にカットし、金属キャビネットに対して吸着させた磁気吸着シートと、吸着面同士を吸着させた磁気吸着シートとを恒温槽 (温度 45℃、湿度 75%) の中に 7 日間放置し、粘着の有無を確認した。粘着の無いものを OK 品 (○) とし、粘着があるものを NG 品 (×) とした。

【0044】＜耐粉落ち性＞IJ 用のプリンター (カリオ PM-3000C: セイコーエプソン社) で 100 枚印刷後、普通紙により印刷を行い、印刷された普通紙にカーボン粒子、磁性粉その他顔料による汚れが無いことを確認した。汚れの無いものを OK 品 (○) とし、汚れがあるものを NG 品 (×) とした。

【0045】＜磁気吸着力＞磁気吸着シートを 100 mm × 100 mm に切り出し、記録面側にシートと同形の樹脂板を粘着剤で貼りつけ、それを水平に固定した 0.5 mm 厚鋼板上に磁気吸着させて、鋼板より垂直上方に剥離する際の最小剥離力をばね秤にて測定し、この剥離力から次式 (1) のようにして磁気吸着力を算出した。
磁気吸着力 = {剥離力 - (シート重量 + 粘着剤重量 + 樹脂板重量)} / シート面積

【0046】ここで、永久磁石の磁気吸着力は、経験的に自重の 3 倍以上の吸着力があれば、静置状態で垂直面に磁気吸着可能であるが、外乱 (外部からの振動、衝撃、屋内空調の風圧等) で容易に剥離される。自重の 10 倍以上の磁気吸着力を有するならば、外乱に対しても安定に吸着できるとされる。このため、シート重量 (重量) を 1 とした場合の磁気吸着力 10 以上が許容値となる。

【0047】＜接着強度＞シリコンテープを磁気吸着シートの吸着面側に貼付け、貼付直後と 30 分経過後にシリコンテープを剥した時、帯電防止層にて剥離が発生しないかによって確認した。剥離の無いものを OK 品

(○)とし、剥離があるものをNG品(×)とした。

【0048】以下、各実施例及び比較例とその評価結果を説明する。

【0049】実施例1

まず、白色合成紙からなる非磁性支持体の第1の面上に、インクジェット対応受容層からなる記録層を設けて成る記録媒体aを用意した。この記録媒体aの膜厚は、膜厚0.08mmであった。

【0050】また、下記表1に示す組成に従い、磁性粉末と結合剤樹脂、溶剤とをボールミルで混合し、均一に分散させて磁性塗料を調合した。尚、硬化剤(コロネートHL:日本ポリウレタン社製)は、他の材料を混合した後に添加した。

【0051】

【表1】

	種 類	添加量
磁性粉末	Srフェライト粒子 (等方性粒子 平均粒径=1.2 μ m、 σ_s =59emu/g、Hc=2800Oe)	100重量部
結合剤樹脂	ポリエステルポリウレタン樹脂(OS029 日本ポリウレタン社製) (Mw=30000 T _g =10°C)	12.5重量部
溶剤	メチルエチルケトン	66重量部
硬化剤	コロネートHL(日本ポリウレタン社製)	0.3重量部

【0052】次に、グラビアコーターにて、非磁性支持体3の第2の面に表1の組成の磁性塗料を塗布し、次いで永久磁石の同極対抗による面内配向磁場2kG中を通して面内配向を行った後、乾燥させて原反を得た。得られた原反を、60°C環境中に20時間以上保存して硬化処理し、非磁性支持体3の第2の面側に膜厚0.05mmの磁気吸着層を形成し、これをシートbとした。

【0053】一方、下記表2に示す組成に従い、結合剤樹脂、カーボン粒子、溶剤、およびセルロースアセテートブチレート(CAB)をボールミルで混合し、均一に分散させて帯電防止塗料を調製した。

【0054】

【表2】

	種 類	添加量
カーボン粒子	平均粒径0.5 μ m	100重量部
結合剤樹脂	ポリウレタン樹脂	30重量部
	ニトロセルロース樹脂	70重量部
粘着防止剤	シリコンオイル	1重量部
	セルロースアセテートブチレート(CAB) (CAB-381-0.1 イーストマンケミカル社製)	75重量部
溶剤	メチルエチルケトン	840重量部

【0055】その後、グラビアコーターにて、シートbの磁気吸着層上に帯電防止塗料を塗布し、この塗布膜を乾燥させることによって帯電防止層を形成した。尚、帯電防止塗料を塗布する際には、帯電防止層の厚みが1~2 μ mになるように調整した。

【0056】以上の後、磁気吸着層に対して多極着磁(着磁幅2.0mm)を行い、これによって磁気吸着層上に帯電防止層を設けた磁気吸着シートを作製した。

【0057】実施例2~4

帯電防止層の平均膜厚(塗布厚)を下記表3に示すように変更したこと以外は、実施例1と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0058】比較例1

実施例1における帯電塗布層を形成する前のシートbをそのまま磁気吸着シートとした。

【0059】比較例2

実施例1におけるシートbの磁気吸着層上に、帯電防止層に換えてポリウレタン樹脂（東洋紡績株式会社製ポリウレタン樹脂MG0130）を1.0 μ mの膜厚で塗布して磁気吸着シートとした。

【0060】比較例3～5

帯電防止層の平均膜厚（塗布厚）を下記表3に示すように変更したこと以外は、実施例1と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0061】

【表3】

	カーボン粒子 径径 (μ m)	結合材樹脂 添加量 P/N(重量部)	CAB 添加量 (重量部)	シリコーン油 添加量 (重量部)	顔料 径径 (μ m)	顔料 添加量 (重量部)	塗布厚 表面電気抵抗 (μ m)	表面電気抵抗 (Ω)	紙間摩擦係数 (μ)	粘着性 粉落量	粘着性 粉落量/磁気吸着力	塗布強度
実施例1	0.5	30/70	75	1.0	—	—	1.0	3.00E+08	0.2080	○	1/16	○
実施例2	0.5	30/70	75	1.0	—	—	0.5	8.00E+08	0.2449	○	1/16	○
実施例3	0.5	30/70	75	1.0	—	—	2.0	1.00E+08	0.2398	○	1/16	○
実施例4	0.5	30/70	75	1.0	—	—	3.5	8.00E+07	0.2485	○	1/14	○
比較例1	—	—	—	—	—	—	—	1.00E+13以上	0.3342	×	1/16	○
比較例2	—	—	—	—	—	—	1.0	1.00E+13以上	0.2831	×	1/16	○
比較例3	0.5	30/70	75	1.0	—	—	0.3	2.00E+12	0.2741	×	1/16	○
比較例4	0.5	30/70	75	1.0	—	—	5.0	2.00E+07	0.2455	○	1/8	×
比較例5	0.5	30/70	75	1.0	—	—	20.0	7.00E+08	0.2469	×	1/7	×

【0062】（評価結果）以上の実施例1、実施例2～4及び比較例1～5で作製した磁気吸着シートについて、上述した各評価試験を行い、表3に合わせて評価結果を表示した。

【0063】表3から明らかなように、帯電防止層を設けていない比較例1および磁気吸着層上にウレタン樹脂のみを塗布してなる比較例2では、表面電気抵抗が1E+3（10¹³）以上と高く、帯電による印刷時の重送を防止することができない。また、比較例1では、磁気吸着層が露出しているため、強磁性粉末の粉落ちが生じた。

【0064】そして、帯電防止層の平均膜厚が0.5 μ m未満である比較例3では、磁気吸着層の表面を帯電防止層でムラ無く覆うことができず、表面電気抵抗が許容値（1E+9未満）を超え、帯電防止効果を十分に得ることができなかった。一方、帯電防止層の平均膜厚が3.5 μ mを上回る比較例4、5では、磁気吸着層面から実際の吸着面までの距離が遠くなり、磁気吸着力が低下した。

【0065】これに対して、帯電防止層の平均膜厚が0.5～3.5 μ mに保たれている実施例1～4では、表面電気抵抗および磁気吸着力が許容値の範囲内にあり、また粉落ちも無かった。以上のことから、帯電防止層の平均膜厚は、0.5～3.5 μ mの範囲が好ましいことが確認された。

【0066】実施例5

下記表4に示すように、実施例1における帯電防止塗料（表1参照）に紙間摩擦防止用の顔料を添加したこと以外は、実施例1と同様にして磁気吸着シートを作製した。顔料としては、平均粒径6 μ mのナイロン粒子（EPOSTAR：日本触媒株式会社製）を用い、表1に示した結合材樹脂100重量部に対して10重量部の顔料を添加し、新たな帯電防止塗料とした。この新たな帯電防止塗料を磁気吸着層上に塗布する際には、乾燥後に得られる帯電塗布層の平均膜厚が1～2 μ mになるようにグラビアにて塗布した。

【0067】実施例6、7および比較例6、7

カーボン粒子93の平均粒径を下記表4に示すようにした帯電防止塗料を作製したこと以外は実施例5と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0068】

【表4】

	カーボン粒子	結合剤樹脂	CAB	シリコーン油	顔料	塗布厚	表面電気抵抗	紙間摩擦係数	粘着性	粉落	重量／磁気吸着力	接着強度
	粒径	添加量	添加量	添加量	粒径	添加量						
	(μm)	P/N(重量部)	(重量部)	(重量部)	(μm)	(重量部)	(μm)	(Ω)	(μ)			
実施例5	0.5	30/70	75	1.0	8	10	1.0	4.00E+08	0.1384	○	○	1/18
実施例6	0.3	30/70	75	1.0	8	10	1.0	1.00E+08	0.1458	○	○	1/18
実施例7	2.0	30/70	75	1.0	8	10	1.0	7.00E+08	0.1377	○	○	1/18
比較例6	0.1	30/70	75	1.0	8	10	1.0	7.00E+05	0.2491	○	×	1/18
比較例7	3.5	30/70	75	1.0	8	10	1.0	5.00E+11	0.1889	○	×	1/18

【0069】（評価結果）以上の実施例5、実施例6、7および比較例6、7で作製した磁気吸着シートについて、上述した評価試験を行った結果を、上記表4に合わせて示す。

【0070】表4から明らかなように、帯電防止層に添加するカーボン粒子の平均粒径が0.3 μm 未満である比較例6では、結合剤樹脂へのカーボン粒子の分散が適正に行われずに、印刷時に粉落ちが発生する。一方、カーボン粒子の平均粒径が2.0 μm を上回る比較例7では、印刷時のプリンターの紙送り機構とシート表面との摩擦によりカーボン粒子を保持しきれずに粉落ちしてしまう。また、粒径が大きくなるため、カーボンの比表面

積が小さくなり、帯電防止効果を得ることも出来ない。

【0071】これに対して、カーボン粒子の平均粒径を0.3～2.0 μm とした実施例5～7では、粉落ちが生じることはなかった。以上から、帯電防止層に添加するカーボン粒子の平均粒径は、0.3 μm ～2 μm であることが好ましいことが確認された。

【0072】実施例8、9および比較例8、9

結合剤樹脂の添加量を下記表5に示すようにして帯電防止塗料を作製したこと以外は実施例5と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0073】

【表5】

	カーボン粒子	結合剤樹脂	CAB	シリコーン油	顔料	塗布厚	表面電気抵抗	紙間摩擦係数	粘着性	粉落	重量／磁気吸着力	接着強度
	粒径	添加量	添加量	添加量	粒径	添加量						
	(μm)	P/N(重量部)	(重量部)	(重量部)	(μm)	(重量部)	(μm)	(Ω)	(μ)			
実施例8	0.5	100/0	75	1.0	8	10	1.0	5.00E+07	0.1890	○	○	1/18
実施例9	0.5	85/0	75	1.0	8	10	1.0	2.00E+07	0.1758	○	○	1/18
比較例8	0.5	100/50	75	1.0	8	10	1.0	7.00E+08	0.2578	×	○	1/18
比較例9	0.5	30/30	75	1.0	8	10	1.0	3.00E+08	0.2449	○	×	1/18

【0074】（評価結果）以上の実施例8、9および比較例8、9で作製した磁気吸着シートについて、上述した評価試験を行った結果を、上記表5に合わせて示す。

【0075】表5から明らかなように、帯電防止層中の結合剤樹脂成分が100重量部を上回る比較例8では、耐粘着性を得ることができず、磁気吸着シートとして長期間使用したり、ポット等の熱のかかる掲示体に吸着させた時、掲示体に粘着してしまう。一方、帯電防止層中の結合剤樹脂成分が85重量部以下である比較例9では、結合剤樹脂によってカーボン顔料を保持できず、印刷時に粉落ちしてしまう。

【0076】これに対して、帯電防止層中の結合剤樹脂成分が85～100重量部に保たれている実施例8、9では、粘着および粉落ちは生じない。以上から、帯電防止層中の結合剤樹脂は、カーボン粒子100重量部に対して85～100重量部が好ましいことが確認された。

【0077】実施例10～13および比較例10～12

顔料の平均粒径または添加量を下記表6に示すようにして帯電防止塗料を作製したこと以外は実施例5と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0078】

【表6】

	カーボン粒子	結合剤樹脂	CAB	シリコン油	顔料		塗布厚	表面電気抵抗	紙間摩擦係数	粘着性	粉落	重量/磁気吸着力	接着強度
	粒径 (μm)	添加量 P/N(重量部)	添加量 (重量部)	添加量 (重量部)	粒径 (μm)	添加量 (重量部)							
実施例10	0.5	30/70	75	1.0	4	10	1.0	4.00E+08	0.2408	○	○	1/16	○
実施例11	0.5	30/70	75	1.0	20	10	1.0	4.00E+08	0.1009	○	○	1/16	○
実施例12	0.5	30/70	75	1.0	8	5	1.0	3.00E+08	0.2137	○	○	1/16	○
実施例13	0.5	30/70	75	1.0	8	20	1.0	8.00E+08	0.1128	○	○	1/16	○
比較例10	0.5	30/70	75	1.0	25	10	1.0	4.00E+08	0.0829	○	×	1/16	×
比較例11	0.5	30/70	75	1.0	8	30	1.0	3.00E+09	0.0993	○	×	1/16	×
比較例12	0.5	30/70	75	1.0	8	100	1.0	7.00E+10	0.0683	○	×	1/16	×

【0079】(評価結果) 以上の実施例10～13および比較例10～12で作製した磁気吸着シートについて、上述した評価試験を行った結果を、上記表6に合せて示す。

【0080】表6から明らかなように、顔料の平均粒径が $20\mu\text{m}$ を上回る比較例10では、結合剤樹脂によって顔料を十分に保持することができず、印刷時に粉落ちする。また、結合剤樹脂に対する分散性が悪化し、塗膜として形成することが困難になる。もし、形成することが出来たとしても塗膜が脆くなり、磁性層表面との接着強度が低下する。

【0081】さらに、顔料の添加量が20重量部を上回る比較例11、12では、結合剤樹脂中に顔料を十分に分散させることができず、塗膜として形成することが困難になる。形成することが出来ても塗膜が脆くなってしまい、接着強度が低下し、印刷時に粉落ちしてしまう。

【0082】これに対して、平均粒径 $4\sim 20\mu\text{m}$ の顔料を、結合剤樹脂100重量部に対して $5\sim 20$ 重量部添加した実施例10～13では、粉落ちもなく、接着強度も保たれている。また、紙間摩擦係数も許容値(0.25以下)に保たれている。以上から、添加される顔料の平均粒径は $4\sim 20\mu\text{m}$ が好ましく、その添加料は結合剤樹脂100重量部に対して $5\sim 20$ 重量部が好ましいことが確認された。

【0083】実施例14、15および比較例13～15セルロースアセテートブチレート(CAB)またはシリコンオイルの添加量を下記表7に示すようにして帯電防止塗料を作製したこと以外は実施例5と同様にして磁気吸着シートを作製した。

【0084】

【表7】

	カーボン粒子	結合剤樹脂	CAB	シリコン油	顔料		塗布厚	表面電気抵抗	紙間摩擦係数	粘着性	粉落	重量/磁気吸着力	接着強度
	粒径 (μm)	添加量 P/N(重量部)	添加量 (重量部)	添加量 (重量部)	粒径 (μm)	添加量 (重量部)							
実施例14	0.5	30/70	50	1.0	6	10	1.0	7.00E+07	0.1356	○	○	1/16	○
実施例15	0.5	30/70	75	0.5	6	10	1.0	4.00E+08	0.1522	○	○	1/16	○
比較例13	0.5	30/70	30	1.0	8	10	1.0	3.00E+08	0.2479	×	×	1/16	×
比較例14	0.5	30/70	90	1.0	8	10	1.0	8.00E+08	0.2461	○	○	1/16	○
比較例15	0.5	30/70	75	1.5	8	10	1.0	5.00E+08	0.2538	×	○	1/16	○
比較例16	磁気吸着層にカーボン粒子添加						—	2.00E+09	0.2885	×	×	1/16	○

【0085】(評価結果) 以上の実施例14、15および比較例13～15で作製した磁気吸着シートについて、上述した評価試験を行った結果を、上記表7に合せて示す。

【0086】表7から明らかなように、CABの添加量が所定値の50重量部未満である比較例13では、粘着防止効果が薄れてしまい、磁気吸着シートとして長期間使用したり、ポット等の熱のかかる掲示体に吸着させた時、粘着してしまう。尚、本比較例13では、結合剤樹脂とCABとを合わせた樹脂量が少ないため、顔料の保持性が悪く粉落ちが生じる。一方、CABの添加量が所定値の75重量部を上回る比較例14では、帯電防止膜に占めるカーボン粒子の割合が低くなるため、帯電防止膜による帯電防止効果が低下し、表面電気抵抗が許容値である $1\text{E}+9(\Omega)$ 以上となる。

【0087】また、シリコンオイルの添加量が1重量部を上回る比較例15では、シリコンオイルが過剰に

表面に析出して、粘着の原因になる。

【0088】これに対して、CABの添加料がカーボン100重量部に対して $50\sim 75$ 重量部に保たれ、シリコンオイルの添加量がカーボン100重量部に対して $0.5\sim 1$ 重量部に保たれている実施例14、15では、耐粘着性、耐粉落ち性が良好であり、表面電気抵抗も許容範囲であった。以上から、セルロースアセテート系樹脂の添加料は、カーボン100重量部に対して $50\sim 75$ 重量部が好ましく、シリコンオイルの添加料はカーボン100重量部に対して $0.5\sim 1$ 重量部が好ましいことが確認された。

【0089】比較例16

実施例1における記録媒体a上に、下記表8に示すようにカーボン粒子を含有する磁性塗料を塗布してこれを磁気吸着層とし、帯電防止層を設けることなく磁気吸着シートを作製した。

【0090】

【表 8】

	種 類	添加量
磁性粉末	Srフェライト粒子 (等方性粒子 平均粒径=1.2 μm 、 $\sigma_s=59\text{emu/g}$ 、 $H_c=2800\text{Oe}$)	100重量部
結合剤樹脂	ポリエステルポリウレタン樹脂(OS029 日本ポリウレタン社製) ($M_w=30000$ $T_g=10^\circ\text{C}$)	8重量部
	ポリウレタン	1.5重量部
	ニトロセルロース	3.5重量部
カーボン粒子	平均粒径0.5 μm	5重量部
粘着防止剤	シリコーンオイル	0.025重量部
	セルロースアセテートブチレート(CAB) (CAB-381-0.1 イーストマンケミカル社製)	3.75重量部
溶剤	メチルエチルケトン	66重量部
硬化剤	コロネートHL(日本ポリウレタン社製)	0.3重量部

σ_s : 飽和磁化量、 H_c : 保磁力、 M_w : 重量平均分子量、 T_g : ガラス転移温度

【0091】(評価結果) 比較例16で作製した磁気吸着シートについて、上述した評価試験を行い、この結果を上記表7に合わせて示した。

【0092】表7から明らかなように、この比較例16では、耐粘着性、耐粉落ち性を満足させることができず、しかも表面電気抵抗および紙間摩擦係数を許容値に保つことができなかった。

【0093】尚、以上の実施例1～15においては、接着強度も確保できることが確認された。

【0094】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の磁気吸着シートによれば、磁気吸着層の表面にカーボン粒子を含む帯電防止層を設けたことで、吸着面の帯電による静電気の発生を防止することができ、シート同士の静電

密着力が抑えられ、この磁気吸着シートに対して印刷機器を用いて大量印刷する場合の印刷時の走行性を確保することが可能になる。この結果、印刷時の重送を防止できると共に、ハサミ等での加工時に加工した磁気吸着シートが衣服や人体へ貼り付いてしまうといった問題を解決することができる。

【図面の簡単な説明】

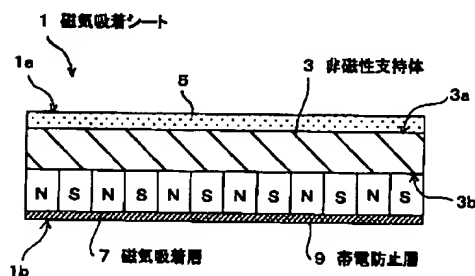
【図1】 本発明の磁気吸着シートの概略断面図である。

【図2】 図1における帯電防止層部分の要部断面図である。

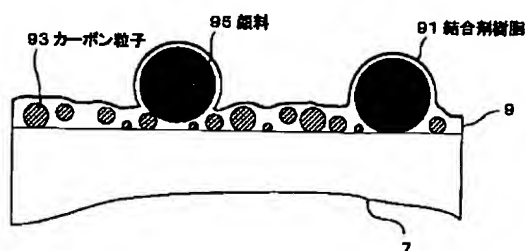
【符号の説明】

1…磁気吸着シート、3…非磁性支持体、7…磁気吸着層、9…帯電防止層、91…結合剤樹脂、93…カーボン粒子、95…顔料

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
C 0 9 K 3/16	1 0 1	C 0 9 K 3/16	1 0 1 B
// G 0 9 F 7/04		G 0 9 F 7/04	D
(C 0 8 L 101/00		(C 0 8 L 101/00	
1:12		1:12	
83:04)		83:04)	

F ターム (参考) 4F100 AA00D AA33C AA37D AH02C
 AH02D AH06D AJ06D AK01B
 AK01D AK41C AK51C AK51D
 AL05C AR00C AS00A AT00B
 BA04 BA07 BA10A BA10D
 DE01D DG10B EJ61 GB90
 JA20D JB20D JG03D JG04D
 JG06C JG10B JK16D JL00
 JL00A JL05 YY00D
 4J002 AB021 AB022 AC031 BC031
 BD041 BD101 BE021 BF021
 BG041 BG051 BG101 CD001
 CF001 CG001 CK021 CP033
 DA016 DA036 DE137 DE147
 DJ017 FD097 FD106 GS00